Cartório do Registro Especial
(TÍTULOS E DOCUMENTOS)
Rua Miranda Leão, 357 - ... - Fone: 234-6...
OFICIAL VITALÍCIO:
Creusa Marcos L... Roque
C.P.F. 132.246.602-44

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE LADOS DE UM POLÍGONO REGULAR

José Walter Carreiro Soares Lima

ALUNO DO 1º ANO DO 2º GRAU DO COLÉGIO MILITAR DE MANAUS

RESUMO

O conhecimento do número de lados de um polígono regular é de grande importância na geometria aplicada. Os livros adotados nas escolas do 1º grau apresentam uma forma simples e direta para a sua determinação através do ângulo central. Entretanto, na solução de alguns problemas, onde o ângulo central seja desconhecido, mas a razão "r" entre o ângulo interno e aquele seja dada, a solução é obtida usando-se o teorema enunciado abaixo, o qual, será demonstrado neste trabalho.

Num polígono regular, o número de lados é igual ao dobro da razão entre o ângulo interno e ângulo central, mais dois, ou seja:

$$n = 2r + 2$$

Quando a solução exigir a determinação da razão "r" entre o ângulo interno e o ângulo central, deve ser usada a seguinte propriedade:

Cartório do Registro Especial
[TÍTULOS E DOCUMENTOS]
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-6669
OFICIAL VITALÍCIO:
Creusa Marrocos Larroque
C.P.F. 032.246.602-44

A razão entre o ângulo interno e ângulo central de um polígono regular é igual a metade do número de lados do polígono, menos um, ou seja:

$$r = \frac{n}{2} - 1$$

1- INTRODUÇÃO

A demonstração do teorema a que se refere este trabalho, teve a sua origem durante uma aula de matemática ministrada na Turma D4 da 8ª série do 1º grau no Colégio Militar de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, no início do mês de outubro de 1985, ocasião em que eram resolvidos individualmente pelos alunos, alguns problemas de geometria do livro texto, citado na referência.

Nessa oportunidade, discuti com o professor da cadeira algumas conclusões que haviam sido deduzidas durante a solução de um dado problema, quando fui orientado para realizar uma pesquisa sobre as conclusões supostamente aplicáveis e apresentá-la sob a forma de trabalho.

O original, na forma manuscrita, foi entregue ao Professor FURLAN, da cadeira de matemática, o qual, após uma verificação do trabalho encaminhou-o ao chefe da cadeira,

Cartório do Registro Especial
[TÍTULOS E DOCUMENTOS]
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-6669
OFICIAL VITALÍCIO:
Creusa Marrocos Larroque
C.P.F. 132.246.602-44

Tenente-Coronel Alexandre Mascarenho, que por sua vez, realizou, conforme declaração verbal, exaustivas pesquisas em bibliotecas, mantendo inclusive diálogos com outros professores, objetivando subsídios para atestar a autenticidade do trabalho.

O reconhecimento formalizou-se através da Nota nº 07 da Divisão de Ensino, de 25 de novembro de 1985, (anexa) para publicação em Boletim do Colégio Militar de Porto Alegre - Rio Grande do Sul.

2- DEMONSTRAÇÃO

2.1- TEOREMA DO NÚMERO DE LADOS DE UM POLÍGONO REGULAR

2.1.1- Enunciado:

Num polígono regular, o número de lados é igual ao dobro da razão entre o ângulo interno e o ângulo central, mais dois.

2.1.2- Hipótese:

Sabe-se que num polígono regular, a soma entre o ângulo interno e o ângulo central é igual a 180 graus.

$$\hat{A}_i + \hat{A}_c = 180^\circ \qquad (1)$$

Cartório do Registro Especial
[TITULOS E DOCUMENTOS]
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-6669
OFICIAL VITALICIO:
Creusa Marrocos Larroque
C.P.F. 032.246.602-44

· Sabe-se também que o ângulo central é igual a

$$\hat{A}c = \frac{360°}{n} \qquad (2)$$

onde "n" é número de lados do polígono.

2.1.3- Tese:

· Seja "r" a razão entre o ângulo interno e o ângulo central de um polígono regular.

$$r = \frac{\hat{A}i}{\hat{A}c} \qquad (3)$$

· Tirando o valor de Âi na equação (3), substituindo em (1) e desenvolvendo, tem-se:

$$\hat{A}i = r \cdot \hat{A}c$$

$$r \cdot \hat{A}c + \hat{A}c = 180°$$
$$\hat{A}c \cdot (r+1) = 180°$$

$$\hat{A}c = \frac{180°}{r+1} \qquad (4)$$

· Igualando-se as equações (2) e (4) e efetuando, obtem-se:

Cartório do Registro Especial
(TÍTULOS E DOCUMENTOS)
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-5669
OFICIAL VITALÍCIO:
Creusa Marrocos Larroque
C.P.F. 032.246.602-44

$$\frac{180^\circ}{r+1} = \frac{360^\circ}{n}$$

$$180^\circ \cdot n = 360^\circ \cdot (r+1)$$

$$n = \frac{360^\circ \cdot (r+1)}{180^\circ}$$

$$n = 2 \cdot (r+1)$$

$$\boxed{n = 2r + 2} \quad \text{c. q. d.} \qquad (5)$$

· Da equação (5) obtem-se uma expressão para determinar a razão "r" entre o ângulo interno e o ângulo central, ou seja:

$$\boxed{r = \frac{n}{2} - 1} \qquad (6)$$

· Através da expressão (6) foi elaborada a Tabela nº 1, conforme alguns exemplos:

a) Triângulo

$$r = \frac{n}{2} - 1 \therefore r = \frac{3}{2} - 1 \therefore r = 1{,}5 - 1 \therefore r = 0{,}5$$

b) Quadrado

$$r = \frac{n}{2} - 1 \therefore r = \frac{4}{2} - 1 \therefore r = 2 - 1 \therefore r = 1$$

Cartório do Registro Especial
(TÍTULOS E DOCUMENTOS)
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-6669
OFICIAL VITALÍCIO:
Creusa Marrocos Larroque
C.P.F. 032.246.602-44

c) Pentágono

$r = \frac{n}{2} - 1 \therefore r = \frac{5}{2} - 1 \therefore r = 2{,}5 - 1 \therefore r = 1{,}5$

TABELA 1

RAZÃO ENTRE O ÂNGULO INTERNO E O ÂNGULO CENTRAL DE UM POLÍGONO REGULAR

POLÍGONO	RAZÃO
TRIÂNGULO	0,5
QUADRADO	1
PENTÁGONO	1,5
HEXÁGONO	2
HEPTÁGONO	2,5
OCTÓGONO	3
ENEÁGONO	3,5
DECÁGONO	4

· Observando-se a Tabela 1, verifica-se que o valor da razão aumenta de 0,5 à medida que o número de lados do polígono aumenta de uma unidade. Esta conclusão permite a expressão:

$r = n \cdot 0{,}5 - 1$

Cartório do Registro Especial
(TITULOS E DOCUMENTOS)
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-5669
OFICIAL VITALICIO:
Creusa Marrocos Lirreque
C.P.F. 132.246.602-44

ou seja:

$$r = \frac{n-1}{2}$$

que é a propria expressão (6).

Assim:

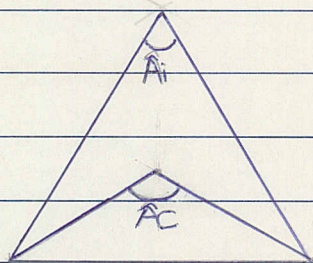
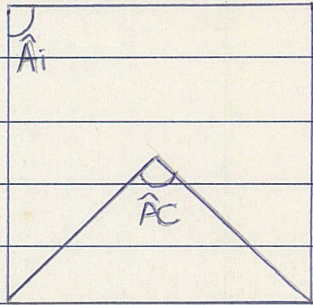
A razão entre o ângulo interno e o ângulo central de um polígono regular, é igual a metade do número de lados menos um.

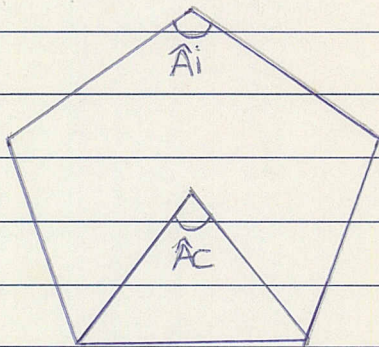
2.2- Exemplos:

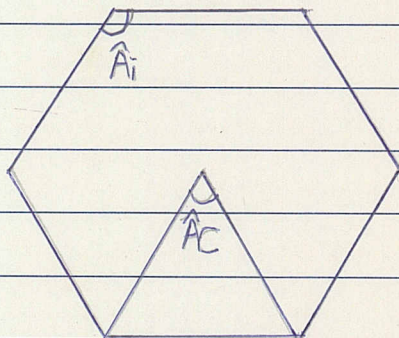
a) TRIÂNGULO EQUILÁTERO

Dados	Resolução
$\hat{A}i = 60°$	$n = 2r + 2$
$\hat{A}c = 120°$	$n = 2 \cdot 0{,}5 + 2$
	$n = 1 + 2$
$\frac{\hat{A}i}{\hat{A}c} = 0{,}5$	$n = 3$

[signature]

Cartório do Registro Especial
(TITULOS E DOCUMENTOS)
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-6669
OFICIAL VITALICIO:
Creusa Marrocos Larroque
C.P.F. 032.246.602-44

b) Quadrado

Dados	Resolução
$\hat{A}i = 90°$	$n = 2r + 2$
$\hat{A}c = 90°$	$n = 2 \cdot 1 + 2$
	$n = 2 + 2$
$\frac{\hat{A}i}{\hat{A}c} = 1$	$n = 4$

c) Pentágono

Dados	Resolução
$\hat{A}i = 108°$	$n = 2r + 2$
$\hat{A}c = 72°$	$n = 2 \cdot 1,5 + 2$
	$n = 3 + 2$
$\frac{\hat{A}i}{\hat{A}c} = 1,5$	$n = 5$

d) Hexágono

Dados	Resolução
$\hat{A}i = 120°$	$n = 2r + 2$
$\hat{A}c = 60°$	$n = 2 \cdot 2 + 2$
	$n = 4 + 2$
$\frac{\hat{A}i}{\hat{A}c} = 2$	$n = 6$

Cartório do Registro Especial
[TITULOS E DOCUMENTOS]
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-6669
OFICIAL VITALICIO:
Creusa Marrocos Larroque
C.P.F. 032.246.602-44

3- CONCLUSÃO

Embora já exista uma fórmula para a determinação do número de lados de um polígono regular, em função do ângulo central, o teorema a que se refere este trabalho, veio simplificar a efetuação de cálculos mais complexos na Geometria Elementar.

A partir do teorema demonstrado, foi possível a dedução de uma fórmula que calcula a razão entre o ângulo interno e o ângulo central de um polígono regular.

Espera-se que num futuro próximo o teorema apresentado não somente auxilie cálculos na Geometria Elementar, como também em vários campos técnicos e científicos.

José Walter Carreiro Soares Lima

José Walter Carreiro Soares Lima

REGISTRO ESPECIAL DE TITULOS E DOCUMENTOS
MANAUS — AMAZONAS
Apresentado hoje para registro e apontado sob número de ordem 148.688 de Protocolo A, Nº 10 -
REGISTRADO sob número de ordem 146.603
livro B Nº M.8 de Transc. Integrais
Manaus, 24 de fev. de 1986
Jorge Larroque
Oficial

Cartório do Registro Especial
[TITULOS E DOCUMENTOS]
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-6669
OFICIAL VITALICIO:
Creusa Marrocos Larroque
C.P.F. 032.246.602-44

Cartório do Registro Especial
(TÍTULOS E DOCUMENTOS)
Rua Miranda Leão, 357 - Altos - Fone: 234-6663
OFICIAL VITALÍCIO:
Creusa Marrocos Larroque
C.P.F. 032.246.602-44

4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castrucci, Giovanni, Peretti; 8ª série, 1º grau; Pelos Caminhos da Matemática; Editora FTD

Barras; trad. Leila Novaes e Leônidas Hegenberg; (1979); Os Cientistas Precisam Escrever; Editora da Universidade de São Paulo